Aus der II. inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses am Urban zu Berlin.
Dirigierender Arzt: Prof. Dr. Jürgens.

Zur Epidemiologie der Diphtherie

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

Vorgelegt von
Walter Sagal
appr. Arzt
aus Hannover

Tag der Promotion: 21. 7. 1933

471

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Gocht

Referent: Prof. Dr. Jürgens

Korreferent: Prof. Dr. v. Bergmann

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

I.

Schon vor Jahrhunderten, als die Diphtherie so mörderisch unter der Bevölkerung und besonders unter den Kindern hauste, machten sich die Aerzte Gedanken über ihre Verbreitungsweise. Früh schon gewann man den Eindruck, daß es sich hier um eine ansteckende Krankheit handeln müßte, denn die epidemische Ausbreitung, die zuweilen fast die ganze kindliche Bevölkerung einzelner Ortschaften betraf, ließ keine andere Möglichkeit zu. Diese Auffassung tritt uns schon in der klassischen Abhandlung Bretonneaus entgegen, der dafür auch Literaturangaben aus weiter zurückliegenden Zeiten bringt.

Bei dem Kampf, der mit der Diphtherie zu führen war, mußte folgerichtig der Kampf gegen die weitere Ausbreitung eine ganz bedeutende Rolle spielen. So schreibt Bretonneau: „Die Diphtherie ist zweifellos ansteckend, wie die Beobachtungen aller Zeiten zeigen. Aber sie überträgt sich sicherlich unter ganz besonderen und spezifischen Bedingungen." Weiter schreibt er: „Aber das Dunkel, daß den Uebertragungsmodus dieser fürchterlichen Krankheit umgab, blieb auch ferner unaufgehellt. Mehrere Male wurde ich auf Gesicht und Lippen von Membranen getroffen, die auf weite Entfernung hin aus der Kanüle Diphtheriekranker ausgehustet wurden. Viele Male traf mich und meine Schüler der Foetor der Kranken. Wie kam es nun, daß keiner von uns erkrankte, während das Kind, dessen Krankengeschichte oben angegeben ist, auf einem langen Umweg infiziert zu sein scheint? Warum wurde in dem Saal, wo noch mehrere kleine Mädchen lagen, Therese nur allein angesteckt? Alle diese Fragen sind augenblicklich genau noch so unlösbar wie zur Zeit meiner ersten Untersuchungen."

Bretonneau streift hier ein Problem, das auch in der Zukunft seine Berechtigung behalten sollte, auch während der Zeit der großartigen bakteriologischen Entdeckungen bis auf unsere Tage. Im übrigen geht aus Bretonneaus Literaturangaben hervor, daß sich die Aerzte schon im 17. und 18. Jahrhundert intensiv mit der Frage beschäftigten und wohl in weitesten Kreisen die Mahnung Carnevals berücksichtigten: „Cede cito, longinquum abi, serusque reverte."

In der Folgezeit ist auch weiter über die Verbreitungsweise der Diphtherie viel nachgedacht und geschrieben. Es wurden alle möglichen Erklärungen und Deutungen des Problems gebracht. So

sollten Wetter, Klima, Bodenbeschaffenheit und häusliche Verhältnisse die Ursache der Krankheit sein. Besonders die jahreszeitlichen Schwankungen in der Häufigkeit der Diphtherieerkrankungen spielten bei diesen Erklärungen eine Hauptrolle mit. Doch auf diese Art und Weise kam man trotz allen Eifers auf keine befriedigende Lösung des Problems.

Schlagartig aber änderte sich alles, als die Bakteriologie ihre großen Entdeckungen und Triumphe feierte und auch den Diphtheriebazillus fanden. Das Problem schien gelöst. Die zwingende Wucht der Befunde, die bei den gleichen klinischen Krankheitsformen z. B. bei der Tuberkulose den Tuberkelbazillus, beim Typhus den Typhusbazillus, bei der Diphtherie den Diptheriebazillus usw. fast stets finden ließ, schien keine andere Möglichkeit zuzulassen, als daß durch den betreffenden Mikroorganismus die Krankheit ausgelöst und weiter verbreitet wird. Dementsprechend wurde auch der Begriff der Infektion definiert: „Unter Infektion versteht man das Eindringen pathogener Mikroorganismen in die Körpergewebe und die Auslösung bestimmter Krankheitserscheinungen, die als Folge der Vermehrung und Wirkung der Infektionserreger auftreten." (Kolle-Hetsch.)

Man nahm also zuerst an, die Anwesenheit bzw. das Eindringen der Mikroorganismen in den menschlichen Körper bedinge zwangsläufig die den Bakterien entsprechende Infektionskrankheit. So schreibt Trumpp über die Diphtherie: „Ist die Menge der Bazillen und der von ihnen gebildeten Gifte eine genügend große, wozu eine uns noch unbekannt lange, wahrscheinlich der Verschiedenheit der Oberflächendisposition und der Menge der Intensität des eingebrachten Virus entsprechend variable Zeit von 2—7 Tagen erforderlich ist (Inkubationsdauer), so machen sich Symptome einer örtlichen, weiterhin einer allgemeinen Vergiftung geltend."

Die Frage der Entstehung von Infektionskrankheiten schien durch den geglückten Nachweis der Erreger vorerst restlos gelöst. Es galt, sich nun der Verbreitungsweise der Krankheiten, das hieß also der Mikroorganismen, zuzuwenden, denn dadurch glaubte man am besten den Kampf gegen die Krankheit selbst aufnehmen zu können.

In mühseliger Arbeit wurde diesem Wege nachgeforscht und man kam zu dem Ergebnis, daß der Mensch — bei der Diphtherie — die wichtigste Ansteckungsquelle sei. Jochmann führt in seinem Lehrbuch der Infektionskrankheiten folgendes aus: „Die wichtigste Quelle der Ansteckung ist der Mensch. Die Infektion erfolgt am

häufigsten auf dem Wege der Flüggeschen Tröpfcheninfektion, wobei von Diphtheriekranken kleinste Flüssigkeitsteilchen beim Sprechen oder Husten in die Umgebung ausgesprüht werden und auf die Schleimhaut der Gesunden gelangen."

Daneben wird auch der indirekten Uebertragung — z. B. durch Gegenstände des täglichen Gebrauches — eine gewisse Bedeutung beigemessen. Bei diesen Untersuchungen und dem Suchen nach den Krankheitserregern stellte sich nun heraus, daß es genug Menschen gibt, die derartige Mikroorganismen beherbergen, die aber deswegen nicht im geringsten Anlaß bieten, als krank angesehen zu werden. Das war eine Diskrepanz, die mit den eben neu gewonnenen Anschauungen nicht recht im Einklang zu bringen war.

Das scheinbar vollkommen gelöste Problem der Entstehung und Verbreitung der Infektionskrankheiten bot neue Schwierigkeiten. Zumal bei der Diphtherie, gegen die gerade in den letzten Jahrzehnten sowohl von der Wissenschaft wie vom Praktiker ein erbitterter Kampf geführt wurde, ohne daß man dieser mörderischen Krankheit ganz Herr zu werden vermochte, mußte diese Tatsache eine bittere Enttäuschung darstellen. Denn wenn es auch noch nicht jeder zu sagen wagte, so ließ sich doch daran nicht zweifeln: Der bazilläre Infekt mit dem Diphtheriebazillus ist noch nicht die Diphtherieerkrankung.

Das geht aus der ganzen Literatur hervor. Eigenbrodt schreibt schon 1893: „Auch nach der Entdeckung des Klebs-Löfflerschen Diphtheriebazillus behalten epidemiologische Studien ihre Berechtigung. Das Tierexperiment allein ist nicht imstande, die rätselhaften Sprünge, die von jeher die Verbreitungsweise der Diphtherie charakterisieren, aufzuklären.

Eine der auffälligsten Tatsachen war, daß trotz des bazillären Infektes, der ja ohne Schwierigkeiten nachzuweisen war, die Infektionskrankheit auf sich warten ließ. Das epidemiologische Verhalten der Diphtherie ist ein ganz anderes als z. B. das der Masern. Während man bei den Masern ruhig sagen kann, daß jeder erkrankt, der einmal mit dem Maserngift in Berührung kommt, ist es bei der Diphtherie nicht so. Es braucht hier nur an das berühmte Beispiel der Masernepidemie auf den Faröerinseln 1846 erinnert zu werden, wo seit 1781 keine Masern aufgetreten waren und 1846 von 7782 Bewohnern rund 6000 erkrankten, und nur die verschont blieben, die schon vor 1781 Masern überstanden hatten.

Wie aber die tägliche Erfahrung des Klinikers lehrt, verhält es sich bei der Diphtherie ganz anders. Gottstein gibt die Empfäng-

lichkeit bei Einverleibung des Erregers bei den Masern mit 100% (absolute Empfänglichkeit), bei der Diphtherie mit 15—20% an. Man könnte daher annehmen, daß außer dem Bazillus noch andere Faktoren bei der Diphtherieerkrankung eine Rolle spielen.

Daß diese Tatsache nicht erst eine Erkenntnis der jüngsten Zeit ist, zeigt eine Aeußerung des bei Bretonneau zitierten Marteau de Grandvilliers (1769), dem auffiel, daß die Diphtherie nicht wie andere ansteckende Krankheiten plötzlich viele Menschen „wie ein Sturm" ergreift. Die Angriffe der Diphtherie finden — wie Grandvilliers sich ausdrückt — „en detail" statt.

Wie Grandvilliers waren auch Bretonneau und Trousseau ohne Kenntnis des Diphtheriebazillus. Die beiden letzteren waren von der Ansteckungsfähigkeit der Diphtherie unbedingt überzeugt. Mit um so größerer Verwunderung berichtet Bretonneau, daß er trotz ständiger Berührung mit der Krankheit selbst nie erkrankte. Ebensowenig gelang es Trosseau, sich experimentell diphtheriekrank zu machen.

Diese Feststellung setzte die beiden Forscher um so mehr in Erstaunen, als sie häufig Personen an Diphtherie erkranken sahen, die nur kurze Zeit mit Diphtheriekranken zusammen gekommen waren. Eine andere Tatsache fiel Trousseau auf. Er sah im Jahre 1828 in zwei nahebeieinander liegenden Meiereien mit insgesamt 17 Bewohnern 15 an Diphtherie erkranken und sterben, während er häufig andrerseits in größeren Ortschaften, wo genug Gelegenheit zur Ausbreitung gegeben war, die Krankheit auf einzelne Fälle beschränkt bleiben sah. Dieses merkwürdige epidemiologische Verhalten der Diphtherie, das so ganz anders als z. B. das der Masern ist, beschäftigte das ganze 19. Jahrhundert über die Wissenschaft und führte zu allen möglichen Versuchen von Erklärungen, die jedoch niemand recht befriedigten.

So wurde versucht, den Einfluß des Wetters, der Jahreszeit, des Klimas, der Bodenbeschaffenheit, der Rasse und der Wohung in Beziehung zur Verbreitung der Diphtherie zu setzen, ja sogar die Neubauten sollten einen besonderen Einfluß auf die Verbreitung der Krankheit ausüben. (Heubner.) Auch die Entdeckung des Diphtheriebazillus, die bakteriologische Aera täuschte nur kurze Zeit über die ungelösten Probleme hinweg. Gottstein schreibt: „In den ersten zwei Jahrzehnten der bakteriologischen Forschung erklärte man das Zustandekommen der Epidemien überaus einfach und verlockend einleuchtend. Die Epidemie war weiter nichts als das vergrößerte Abbild der Einzelerkrankung. Und bei dieser verhielt

sich unmittelbare Uebertragung von einem kranken Menschen auf einen Gesunden und Krankheitsausbruch wie Ursache und Vollwirkung. Nebeneinflüsse wie Unkultur oder Wirtschaftsnot kamen nur insoweit in Betracht, als sie der Verbreitung und Uebertragung des Krankheitserregers Vorschub leisteten. Die Zweifel setzten mit der Frage ein, warum so häufig, trotzdem alle ausreichenden Bedingungen zum Ausbruch einer Epidemie erfüllt waren, eine solche entweder ausblieb oder trotz Fortbestehens ihrer allein geltenden Ursachen erlosch."

Diese Zweifel, von denen Gottstein spricht, setzten ein, als man zum größten Erstaunen einmal nicht bei allen Erkrankungen, die klinisch einwandfrei als Diphtherie anzusehen waren, Diphtheriebazillen fand und andererseits bei vielen Personen, die nicht im geringsten krank waren, Diphtheriebazillen entdeckte.

Das erstere mag mit der technischen Unzulänglichkeit unserer Unterschungsmethoden und den vielen Fehlerquellen, die bei diesen unbedingt gegeben sind, eine befriedigende Erklärung finden. Das zweite aber, daß man bei Personen, die nie diphtheriekrank waren und es auch nicht wurden, die typischen Bazillen fand, mußte große Verwunderung hervorrufen und schien die eben neugewonnenen Entdeckungen wieder nichtig zu machen.

Diese Bazillenträger schienen nun von ganz besonderer Wichtigkeit, sowohl die, bei denen noch lange nach einer Diphtherieerkrankung Bazillen nachgewiesen wurden, als auch die, die ohne diphtheriekrank zu sein, Diphtheriebazillenträger waren. Man glaubte hier, wie man es auch z. B. beim Typhus abdominalis annahm, die Dauerausscheider, die Verbreiter der Diphtherie, den bisher geheimen Weg, den die Diphtherie in ihrem epidemiologischen Verhalten ging, gefunden zu haben. Jochmann führt darüber aus: „Nicht geringere Bedeutung als solche Dauerausscheider beanspruchen die gesunden Bazillenträger. Welche Gefahr von dieser Seite droht, lehren z. B. die Untersuchungen Schellers, der bei 38% aller untersuchten Angehörigen von diphtheriekranken Personen Diphtheriebazillen fand."

Doch auch die Bazillenträger und Dauerausscheider konnten nicht die alleinige Ursache der Verbreitung der Diphtherie sein. Denn dazu stand nach der oben angegebenen Zahl (38%) die Zahl der Diphtherieerkrankungen in gar keinem Verhältnis zur Menge der Bazillenträger und zur Infektionskrankheit. Es müssen doch wohl neben den Diphtheriebazillen noch andere Faktoren bei der Diphtherieerkrankung eine Rolle mitspielen. Nur aus dem alleinigen

Vorhandensein der Bazillen und ihrer Virulenz läßt sich die Entstehung und Verbreitung der Krankheit nicht erklären.

Zur Lösung des Problems wird nun die Disposition, die Krankheitsbereitschaft herangezogen. Dieser Dualismus, Diphtheriebazillen und Disposition, beherrscht von jetzt ab die ganze Literatur, ohne daß auch damit eine eindeutige Klärung des Problems gegeben wäre. Trumpp schreibt folgendes: „Das Vorkommen von virulenten Diphtheriebazillen bei Gesunden zwingt uns zu der Erkenntnis, daß das bloße Vorhandensein der Bazillen nicht allein schon zur Entstehung der Krankheit genügt." Und Gottstein schreibt: „Die Diphtherie gehört zu denjenigen epidemischen Infektionskrankheiten, bei denen im allgemeinen der charakteristische Erreger nicht stark genug ist, um allein krankhafte Folgen hervorzurufen. Es muß noch ein anderer Umstand mitwirken, der gleichzeitig die Widerstandskraft herabgesetzt, und es ist dabei natürlich vollkommen gleichgültig, ob dieser Umstand schon vorhanden war, als sich die Gelegenheit zur Ansteckung bot, oder ob er nachfolgt und damit die Empfänglichkeit des schon vorher zum Keimträger gewordenen Kindes steigerte. Es ist auch ziemlich gleichgültig, ob man diese Zusammenhänge so bezeichnet wie früher, indem man sagt, zum Ausbruch der Krankheit gehört außer der Aufnahme des Ansteckungsstoffes noch eine besondere Empfänglichkeit, oder ob man in der Auffassung der neuen Zeit sagt, daß außer der Ansteckung eine Herabsetzung der angeborenen Immunität erforderlich sei."

Wieviel Schwierigkeiten bei der Lösung des Problems der Diphtherieverbreitung trotz aller Diphtheriebazillenfunde immer noch bestanden, geht aus den Ausführungen des oben angeführten Jochmann hervor. „So hat die Lehre von den Bazillenträgern unser epidemiologisches Denken vielfach befruchtet, aber zur restlosen Erklärung des epidemiologischen Verhaltens der Diphtherie gehören noch manche andere Faktoren. So vor allem die Frage der Disposition." Und weiter: „Aber die genannten Faktoren, die bei der Disposition zur Diphtherieerkrankung und bei der Ausbreitung derselben mitsprechen, reichen noch nicht aus, um die Tatsache zu erklären, daß die Zahl der Erkrankungen in gar keinem richtigen Verhältnis zu der Menge der Infektionsmöglichkeiten steht. Während wir auf der einen Seite in derselben Familie zuweilen alle Kinder an Diphtherie erkranken sehen, machen wir andererseits garnicht selten die Beobachtung, daß in sehr kinderreichen Familien nur ein oder zwei Kinder an Diphtherie erkranken und die anderen gesund bleiben, obwohl sie Diphtheriebazillenträger sind und sich in einem

zur Erkrankung disponierenden Alter befinden. Auch macht man zuweilen die Beobachtung, daß trotz der Anwesenheit vieler Diphtheriebazillenträger in einer geschlossenen Anstalt nur eine verschwindend kleine Zahl von Personen erkrankt."

All diese in den angeführten Ausführungen mehr oder weniger offen zu Tage tretenden Fragen und ungelösten Probleme haben auch heute noch ihre Berechtigung. Denn bis jetzt ist die epidemiologische Forschung immer noch nicht klar über die Art und Weise der Verbreitung der Diphtherie und einer sehr großen Anzahl von Infektionskrankheiten überhaupt mit Ausnahme weniger wie z. B. der Masern, bei denen nach allen klinischen Erfahrungen eine absolute Infektiosität angenommen werden muß, obwohl man gerade hier keinen Krankheitserreger kennt.

Der Stand der epidemiologischen Diphtherieforschung hat sich in den letzten Jahren kaum geändert. Durch alle Lehrbücher und Veröffentlichungen zieht sich der Dualismus: Diphtheriebazillus und Disposition. Vielleicht nimmt zur Zeit die Disposition durch die Immunitätsforschungen die herrschende Rolle ein, ohne jedoch der Wichtigkeit der Bazillen im geringsten Abbruch getan zu haben, wie ganz klar aus dem Verhalten der Aerzte, des Publikums und den gesetzlichen Bestimmungen hervorgeht. Solange aber das Problem nicht gelöst ist, sollen Eigenbrodts Worte recht behalten: „Auch nach der Entdeckung des Klebs-Löfflerschen Diphtheriebazillus behalten epidemiologische Studien ihre Berechtigung."

Im folgenden sollen Beobachtungen mitgeteilt werden, die sich schon in der älteren Literatur finden. Schon lange war aufgefallen, daß häufig in Familien — oft sehr kinderreichen — ein oder zwei Kinder erkrankten, während die anderen völlig gesund blieben. Ja, man konnte sogar feststellen, daß die gesund gebliebenen Kinder oft Bazillenträger waren, wie die oben angeführten Angaben Schellers zeigen (38%), ohne daß diese Bazillenträger diphtheriekrank gewesen oder geworden wären.

Die gleichen Beobachtungen wurden auch in geschlossenen Anstalten wie Krankenhäusern, Waisenhäusern, Kinderhorten usw. gemacht. Erkrankt ein Kind an Diphtherie, so folgt wohl in den seltensten Fällen dieser einen Erkrankung eine größere Epidemie, die viele oder gar alle Kinder ergreift. Meistens bleibt die Erkrankung auf das eine oder wenige Kinder beschränkt, ganz anders wie bei andren Infektionskrankheiten, z. B. Masern oder Windpocken, wo man mit ziemlicher Sicherheit sagen kann, daß alle Kinder, die diese Krankheiten noch nicht hatten, daran erkranken werden.

Neben diesen allbekannten Tatsachen fiel aber noch etwas anderes auf. Bei Erkrankung eines Kindes bleibt das oder die anderen gesund. Auch nach der allgemein angenommenen Inkubationszeit von 2—7 Tagen folgt weiter keine Erkrankung, wohl aber tritt nach längerer Zeit, häufig lange nach Gesundung des erst erkrankten Kindes eine zweite Erkrankung, weiter vielleicht auch noch nach einiger Zeit eine dritte Erkrankung auf.

Schon Bretonneau fiel diese Tatsache auf, er berichtet: „Jetzt wird die Diphtherie so häufig, daß ich fast zur gleichen Zeit, aber an weit auseinander liegenden Orten drei Glieder einer Familie daran erkranken sah. Das Kind, das starb, die Mutter, die lange Zeit an scorbutischer Gangrän des Zahnfleisches litt, und die Großmutter, die Exkaiserin Josephine, deren Tod Erstickungsfälle, Aphonie und alle anderen Symptome der malignen Angina vorangingen."

Wenn auch für Bretonneau in diesem Falle wohl hauptsächlich die Häufung der Diphtherie wesentlich war, so soll doch noch eine anderen Stelle aus seinem Buche zitiert werden: „Während der Epidemie 1819 und 1820 waren drei Kinder derselben Familie an Krupp gestorben. Hatte sich der Ansteckungskeim so lange gehalten und sollte er nach so langer Zeit übertragen werden?" Des ferneren berichtet er von dem Grafen de Puységur, der drei Kinder an Diphtherie verlor. Ein Jahr nach dem Tode des ersten Kindes erkranken zwei weitere Kinder und starben innerhalb einer Woche. Nach längerer Zeit erst (Juni 1825) erkrankte auch das vierte Kind. Bretonneau äußert sich nicht weiter zu diesen Fragen, da für ihn andere Dinge im Vordergrund standen.

Mit der Entdeckung des Diphtheriebazillus glaubte man eine eindeutige Erklärung für diese Vorgänge gefunden zu haben. Die folgenden Erkrankungen waren — auch nach Gesundung der erst-erkrankten Personen — durch diese als Bazillenträger verursacht. Wenn sich keine Diphtheriebazillen fanden, suchte man sehr einfach die Erklärung in dem Haftenbleiben der Mikroorganismen an Gegenständen usw.

Diese Erklärung dürfte jedoch absolut irrig sein. Denn wie alle Beobachtungen lehren, macht der bazilläre Infekt noch lange nicht die Infektionskrankheit aus und außerdem haben sehr sorgfältig ausgeführte Untersuchungen ergeben, daß das Vorkommen des Diphtheriebazillus kein seltenes Ereignis ist, sondern daß er sehr häufig in der Umgebung Diphtheriekranker gefunden wird, wie die oben erwähnten Angaben Schellers zeigen. Man hat sogar von der

Ubiquität der Diphtheriebazillen gesprochen, ohne daß sich diese Ansicht restlos durchsetzen und beweisen ließ.

Es muß doch vielmehr angenommen werden, daß bei einem Diphtherieerkrankungsfall in einer Familie bzw. in einer Anstalt die ganze Umgebung dem bazillären Infekt ausgesetzt ist und daß dieser auch bei der leichten und bequemen Uebertragungsfähigkeit, die den meisten Mikroorganismen zu eigen ist, stattgefunden hat.

Um die Epidemiologie der Infektionskrankheiten zu erforschen, ist das Verhalten der Krankheiten in den Familien ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel, das man sich auch vielfach zunutze gemacht hat. So berichtet z. B. v. Behring über Unterschungen an 203 Familien wie folgt: „Wir verfügen über 125 Familien, in denen das an Diphtherie erkrankte Kind keine Geschwister hatte, und über 78 Familien, in denen außer den an Diphtherie erkrankten Kindern noch 172 Geschwister (also pro Familie 3,2 Kinder) vorhanden waren. In diesen letzteren Familien blieb die Diphtherieerkrankung bei $^2/_3$ (52 Familien) auf das eine Kind beschränkt und in $^1/_3$ erfolgte die Erkrankung noch eines anderen Kindes. In den 52 Familien ohne weitere Erkrankung waren 109 Geschwister (= 2,1 pro diphtheriekrankes Kind) verschont geblieben, und wir müssen daher den Schluß ziehen, daß diese Familien aus äußeren oder individuellen Gründen für die Verbreitung der Krankheit nicht disponiert waren."

Die Angaben von Behrings sind nur eine Bestätigung für die weiter oben gemachten Ausführungen. Von Interesse ist auch noch eine andre Stelle bei v. Behring: „Ich habe die Erkrankung bei Geschwistern oder in ganzen Familien inkl. der Dienstboten meist in der Art auftreten sehen, daß die einzelnen Erkrankungen nicht gleichzeitig, sondern nacheinander beobachtet wurden, etwa so wie es der Uebertragung eines Ansteckungsstoffes entsprechen würde." Diese Feststellungen v. Behrings sind sicher richtig und treffen wohl auch auf den größeren Teil der Erkrankungen in den Familien zu. Es bleibt jedoch immer noch eine ganz ansehnliche Zahl von Erkrankungen übrig, wo sich der Uebertragungsmodus nicht so ohne weiteres aus der Uebertragung des Ansteckungsstoffes erklären läßt. Und zwar sind das die Diphtherieerkrankungen, die erst nach mehr als 8—14 Tagen der Ersterkrankung folgen und bei denen die ersterkrankte Person oft schon lange wieder bei voller Gesundheit ist und wo sich bei ihr auch häufig nicht einmal mehr Diphtheriebazillen nachweisen lassen.

Wie oben bemerkt, fiel diese Tatsache schon Bretonneau auf. Auch später findet sie sich immer wieder angegeben. So berichtet

Revillod (1876) von 14 Familien, in denen er die Diphtherie bzw. Krupp in einem Zwischenraum von drei Monaten bis sechs Jahren unter den Familienmitgliedern auftreten sah und er nimmt in diesen Fällen eine besondere Familiendisposition an. Des weiteren berichtet Jakobi von einer Familie, die im Laufe von 6–7 Jahren ihre sämtlichen Kinder an Diphtherie verlor. Und zwar war immer, wenn ein Kind an Diphtherie erkrankte, noch ein jüngeres Kind vorhanden, das gesund blieb. Nur ein 6 Jahre älteres Kind als das erstgestorbene blieb von der Krankheit verschont.

Ein sehr eigenartiges Beispiel für eine Familienepidemie aus dem Jahre 1878 bringt Eigenbrodt. Es handelt sich hier um sieben Erkrankungen, von denen sechs in die Zeit 1. 11. bis 14. 11. fallen, während die siebente Erkrankung erst am 7. 12. des gleichen Jahres folgte und am 14. 12. tödlich endete.

Ein Mitglied der Familie wurde nicht krank. Nach Eigenbrodts Angaben wurden sofort bei Auftreten der ersten Erkrankungen strengste Isolierungsmaßnahmen getroffen. Trotzdem breitete sich die Epidemie aus, zuletzt wurde die Mutter von der Krankheit betroffen. Es ist doch überaus auffällig, daß die letzte Erkrankung in der gleichen Familie erst einen Monat nach der ersten und 23 Tage nach der sechsten Erkrankung auftrat, wo sicher doch schon bei Ausbruch der Familienepidemie der bazilläre Infekt bei allen Familienmitgliedern vorhanden war.

Eigenbrodt erklärt die Epidemie aus einer besonderen Familiendisposition, zumal weder bei der Umgebung — es handelte sich um eine Großherzogliche Familie — noch beim Pflegepersonal eine Diphtherieerkrankung auftrat.

Handelte es sich in dem vorstehend beschriebenen Falle um eine Familienepidemie mit sieben Erkrankungen innerhalb eines Monats, so sind der Arbeit Heubners über die Untersuchungen, die er seiner Zeit in Leipzig vornahm, eine Anzahl von Fällen zu entnehmen, bei denen eine beträchtliche Zeit zwischen den einzelnen Erkrankungen liegt:

	1. Krankheitsfall	2. Krankheitsfall	3. Krankheitsfall
1.	im Oktober 1884	im April 1885	im Juli 1885
2.	5. 3. 85	5. 6. 85	
3.	17. 2. 85	21. 2. 85	28. 11. 85
4.	14. 1. 85	16. 2. 85	8. 4. 85
5.	10. 1. 85	18. 6. 85	22. 6. 85
6.	im Dezemb. 1884	im Sept. 1885	
7.	22. 3. 85	10. 6. 85	9. 11. 85
8.	7. 2. 85	27. 3. 85	im Dezember 1885

Zu diesen Beobachtungen äußert sich Heubner wie folgt: „Sollen wir uns überhaupt eine Vorstellung davon machen, in welcher Weise bei der Diphtherie etwaige Hilfsursachen zu einer Häufung von Erkrankungen Veranlassung geben, so möchte noch eines sehr auffälligen Verhaltens des Krankheitsgiftes gedacht werden, welches zwar bereits bekannt, wofür ich aber doch aus unserem Material eine große Anzahl frappanter Tatsachen beibringen kann. Das ist das wochen- und monatelange Haften des Giftes an der Oertlichkeit, nachdem die Krankheit des Gifterzeugers längst durch Genesung oder auch Tod erloschen ist."

Heubner fährt dann in Beurteilung seiner oben angeführten Fälle fort: „Es würde angesichts so zahlreicher Beispiele entschieden gezwungen sein, zu meinen, daß diese nach monatelanger Pause in derselben Familie sich ereignenden Fälle jedesmal neuen Infektionen von außen ihren Ursprung verdanken. Das viel näher Liegende ist gewiß die Annahme, daß das Krankheitsgift hier in einer Dauerform an irgend einem Ort, Gerät, Kleidungsstück oder sonstwie sich hält und bei günstiger Gelegenheit neue Infektionen verursacht."

Heubner glaubt aus seinen Beobachtungen schließen zu müssen, die Oertlichkeit als infiziert zu betrachten. Er führt dazu noch als Beweismittel die erfahrungsgemäße Erfolglosigkeit der Desinfektion von Räumen, in denen Diphtheriekranke gelegen haben, an.

Als weiteres Beispiel seien ferner hier die Untersuchungen von Flügge aus Breslau angeführt. Unter Flügges Angaben finden sich 45 Familien, in denen die zweite bzw. die dritte Diphtherieerkrankung innerhalb der nächsten 19 Tage der ersten Erkrankung erfolgte. Daneben sind diesen Angaben aber noch 21 Fälle zu entnehmen, in denen die zweite Erkrankung erst längere Zeit nach der Ersterkrankung in der gleichen Familie auftrat.

Diese 21 Fälle sind im folgenden angeführt:

1. Krankheitsfall	2. Krankheitsfall	3. Krankheitsfall	4. Krankheitsfall
1. 23. 6.	14. 7.	—	—
2. 3. 6.	27. 6.	28. 6.	30. 7.
3. 1. 4.	5. 4.	5. 5.	—
4. 21. 11.	24. 11.	2. 2. (folgendes Jahr)	
5. 3. 3.	13. 3.	19. 3.	14. 4.
6. 5. 9.	8. 1.	8. 10.	2. 10.
7. 24. 5.	23. 6.	23. 6.	—
8. 16. 8.	14. 10.	—	—
9. 26. 8.	4. 10.	—	—
10. 18. 10.	20. 11.	—	—
11. 23. 8.	24. 8.	26. 11.	—
12. 28. 11.	27. 12.	—	—
13. 14. 9.	21. 10.	21. 10.	—

	1. Krankheitsfall	2. Krankheitsfall	3. Krankheitsfall	4. Krankheitsfall
14.	21. 2.	4. 11.	—	—
15.	25. 2.	29. 2.	8. 3.	8. 5.
16.	21. 5.	23. 5.	23. 5.	1. 7.
17.	8. 8.	13. 9.	21. 9.	21. 9.—23. 9.
18.	13. 8.	13. 9.	—	—
19.	18. 9.	28. 10.	28. 10.	—
20.	4. 1.	7. 2.	—	—
21.	14. 2.	15. 2.	26. 3.	—

Wenn Heubner den großen Zeitraum zwischen mehreren Erkrankungen in ein- und derselben Familie auffällig findet und die Tatsache durch langes Haften des Krankheitsgiftes an dem betreffenden Orte zu erklären sucht, so mißt Flügge dieser gewiß sehr merkwürdigen Erscheinung keine besondere Bedeutung zu. Er findet die Erklärung sehr einfach in der Fähigkeit der Diphtheriebazillen, sich lange Zeit — sieben Monate und länger — an einem Orte halten zu können. Daß Flügge sich aber doch mit dieser Erklärung allein nicht recht zufrieden gibt, geht daraus hervor, daß er außerdem den Menschen, den Lebensverhältnissen, Verkehr und Sitten und der individuellen Empfänglichkeit noch einen bestimmenden Einfluß einräumt. Besonders wichtig ist aber dabei, daß der individuellen Empfänglichkeit von Flügge eine besondere Rolle zugemessen wird. Dadurch rückt nämlich das Problem, das doch unbedingt in der Tatsache des großen Intervalles zwischen verschiedenen Erkrankungen in der gleichen Familie gegeben ist, wieder weit ab von der Lösung, die Flügge so einfach in der Haltbarkeit und dem Haften des Diphtheriebazillus gesehen hat. Und diese Frage ist nicht etwa heute erst aufgetaucht, sondern die oben erwähnten Untersuchungen Flügges stammen aus dem Jahre 1894, also aus einer Zeit, da die Bakteriologie noch ihre großen Triumphe feierte und durch ihre großartigen Entdeckungen so bestrickte, daß jede andere Anschauung als Ketzerei angesehen werden mußte.

Im folgenden sollen nun eine Anzahl Fälle aus eigenen Untersuchungen gebracht werden, die aus den Jahren 1928 bis Anfang 1932 stammen und denen eine Zahl von nicht ganz 2000 Diphtherieerkrankungen zugrunde liegt. Davon waren 604 Erwachsene und 237 Kinder, bei denen die anamnestischen Angaben in den Krankenblättern nicht so vollständig waren, um verwertet werden zu können. Es bleiben also 1091 Erkrankungsfälle übrig, bei denen ausreichende Unterlagen gegeben waren. Von den 1091 Kindern waren 306 ohne Geschwister. Aber auch von den übrigen 785 Kindern mit Geschwistern wurden nur die Fälle herangezogen, die Gewähr für Sicherheit der Unterlagen boten. Es sind also nur die Erkrankungen

verwertet, wo die Geschwister im gleichen Krankenhause (Krankenhaus am Urban) aufgenommen wurden, bzw. wo in den anamnestischen Angaben der Aufenthalt eines Geschwisters mit Bestimmtheit in einem anderen Krankenhause Berlins oder zu Hause angegeben ist. Bei dieser vorsichtigen Auswahl hat sich immerhin die stattliche Zahl von 44 Geschwistererkrankungen ergeben, bei denen ein größerer Zeitraum zwischen den einzelnen Erkrankungen liegt. Im folgenden sollen diese 44 Fälle einzeln angeführt werden:

Fall:	Alter:	erkrankt:	aufgenommen:	entlassen:
1. Heinrich D.	3	1. 12. 27.	5. 12. 27.	12. 12. 27.
Erhard D.	6	21. 3. 28.	22. 3. 28.	31. 3. 28.
2. Marianne F.	10	21. 12. 27.	22. 12. 27.	10. 1. 38.
Herrmann F.	9	20. 1. 28.	22. 1. 28.	5. 3. 28.
3. Herbert G.	2	26. 12. 27.	2. 1. 28.	12. 1. 28.
Elise G.	15	14. 3. 28.	14. 3. 28.	30. 3. 28.
4. Edith S.	6	27. 5. 28.	28. 5. 28.	9. 6. 28.
Alfred S.	4	2. 4. 28.	13. 6. 28.	26. 6. 28.
5. Bruder hatte im März 28 Diphtherie, Edith deswegen im März 28 Schutzgeimpft.				
Edith Su.	3	12. 8. 28.	17. 8. 28.	5. 9. 28.
6. Bruder 9, Mitte August nach Diphtherie aus Friedrichshain entlassen.				
Käte M.	13	2. 9. 28.	13. 9. 28.	14. 11. 28.
7. Die Mutter war im Mai 1928 an Diphtherie erkrankt.				
Bernhard S.	3	—	21. 10. 28.	—
8. Dorothea L.	7	6. 2. 29.	7. 2. 29.	9. 3. 29.
Gisela L.	5	29. 4. 29.	30. 4. 29.	30. 4. 29. †
9. Rolf B.	2	29. 3. 29.	30. 3. 29.	16. 6. 29.
Gertrud B.	9	28. 4. 29.	29. 4. 29.	12. 5. 29.
10. Irmgard R.	6	2. 6. 29.	8. 6. 29.	4. 7. 29.
Günther R.	2	28. 7. 29.	2. 8. 29.	17. 8. 29.
11. Alice W.	7	16. 4. 29.	18. 6. 29.	2. 5. 29.
Irmgard W.	9	12. 5. 29.	13. 5. 29.	3. 4. 29.
12. Edith F.	9	2. 4. 29.	22. 4. 29.	28. 6. 29.
Ursula F.	7	16. 6. 29.	17. 6. 29.	28. 6. Ang.
		—	9. 7. 29.	1. 8. Di.
13. Leo P.	7	—	9. 7. 29.	9. 8. 29.
Hildegard P.	3	13. 8. 29.	16. 8. 29.	3. 9. 29.
14. „ W.	6	Virch.-Krankenh.		15. 5. 29.
Horst W.	6	7. 6. 29.	9. 6. 29.	21. 6. 29.
15. „ T.	—	Friedrichsh	8. 9. 29.	29. 9. 29.
Erika T.	15	31. 10. 29.	2. 11. 29.	4. 12. 32.
16. Fritz B.	1	Anf. Mai 29.	Friedrichshain	Mitte Mai
Hans B.	4	4. 6. 29.	5. 6. 29.	17. 6. 29.
17. Der Bruder war im August 1929 an Diphtherie erkrankt.				
Rudi D.	10	7. 11. 29.	8. 11. 29.	22. 11. 29.
18. „ B.	7	—	Reinickendorf	7. 1. 30.
Frida B.	5	10. 1. 30.	10. 1. 30.	24. 1. 30.
19. Irmgard S.	6	29. 1. 30.	30. 1. 30.	8. 3. 30.
Werner S.	4	4. 3. 30.	7. 3. 30.	—

Fall:	Alter:	erkrankt:	aufgenommen:	entlassen:
20. Else F.	16	—	28. 12. 27.	—
Hilde F.	13	2. 2. 30.	15. 2. 30.	22. 2. 30.
21. „ S.	4	—	Reinickendf.	Mitte Febr. 30.
Heinz S.	8	2. 3. 30.	4. 3. 30.	19. 3. 30.
22. Harry W.	11	—	23. 7. 29.	—
Gerhardt W.	7	11. 3. 30.	11. 3. 30.	29. 3. 30.
23. „ W.	3	—	Friedrichshain	Anfang Mai 30.
Gerda W.	4	26. 5. 30.	28. 5. 30.	13. 6. 30.
24. „ A.	6	23. 4. 30.	zu Hause geleg.	—
Hega H.	2	5. 6. 30.	6. 6. 30.	—
25. „ K.	10	—	and. Krankenhs.	15. 6. 30.
Hans K.	9	17. 6. 30.	19. 6. 30.	—
26. Margarete T.	11	7. 6. 30.	19. 6. 30.	15. 7. 30.
Alfred T.	9	1. 8. 30.	1. 8. 30.	—
27. Elfriede W.	5	18. 7. 30.	19. 7. 30.	26. 7. 30.
Horst W.	4	1. 8. 30.	1. 8. 30.	—
28. — L.	10	—	—	18. 8. 30.
Margot L.	5	21. 8. 30.	22. 8. 30.	—
29. Ilse R.	—	—	—	5. 9. 30.
Anneliese R.	6	11. 9. 30.	13. 9. 30.	3. 10. 30.
„ R.	15	13. 9. 30.	Virch-Krankenhs.	—
Lissi R.	10	18. 9. 30.	19. 9. 30.	3. 10. 30.
30. Horst S.	8	10. 11. 30.	12. 11. 30.	20. 12. 30.
Erika S.	5	22. 12. 30.	23. 12. 30.	14. 1. 31.
Käte S.	33 (Mutter)	—	13. 3. 31.	—
31. Günter M.	5	Friedrichs	8. 12. 30.	23. 12. 30.
Gerhardt M.	7	29. 12. 30.	31. 12. 30.	—
32. — B.	—	—	Lichterfelde	17. 1. 31.
Wildegard B.	5	17. 1. 31.	22. 1. 31.	2. 2. 31.
33. Anneliese H.	5	—	1. 1. 31.	17. 1. 31.
Gerhard H	2	1. 11. 31.	3. 2. 31.	25. 2. 31.
34. Erhardt H.	6	—	23. 1. 31.	14. 2. 31.
Werner H.	10	17. 11. 31.	18. 2. 31.	13. 3. 31.
35. Rosalie F.	7	14. 3. 31.	15. 3. 31.	25. 4. 31.
Heinz F.	3	16. 3. 31.	16. 3. 31.	25. 4. 31.
Gustav F.	12	17. 5. 31.	19. 5. 31.	12. 6. 31.
36. Günter P.	9	12. 5. 31.	13. 5. 31.	3. 6. 31.
Wolfgang F.	11	5. 6. 31.	7. 6. 31.	—
37. Edmund B.	6	3. 6. 31.	4. 6. 31.	28. 7. 31.
Luise B.	10	12. 7. 31.	13. 7. 31.	—
38. Ernst W.	9	17. 8. 31.	19. 8. 31.	29. 9. 31.
Käte W.	7	7. 10. 31.	8. 10. 31.	—
Emma W.	48 (Mutter)	17. 10. 31.	20. 10. 31.	—
39. „ P.	9	—	Reinickendorf	Anf. Aug. 31.
Erika P.	11	28. 8. 31.	28. 8. 31.	15. 9. 31.
„ P.	10	—	28. 8. 31.	in Reinickendf.
40. Elfriede W.	9	22. 10. 31.	23. 10. 31.	12. 11. 31.
Rudi W.	—	20. 11. 31.	24. 11. 31.	—
41. Ruth S.	8	9. 11. 31.	11. 11. 31.	19. 12. 31.
Carly S.	11	25. 12. 31.	26. 12. 31.	26. 1. 32.

Fall:	Alter:	erkrankt:	aufgenommen:	entlassen:
42. Harry S.	5	2. 2. 31.	3. 11. 31.	21. 12. 31.
Guido S.	9	9. 1. 32.	9. 1. 32.	27. 1. 32.
Siegfried S.	14	26. 1. 32.	in ein anderes Krankenhaus.	
43. Herbert T.	11	18. 1. 32.	19. 1. 32.	6. 6. 32.
Günter T.	6	12. 2. 32.	12. 12. 32.	3. 3. 32.
Charlotte T.	31 (Mutter)	13. 2. 32.	14. 2. 32.	1. 3. 32.
44. Sonja A.	2	15. 2. 32.	19. 2. 32.	19. 3. 32.
Maria A.	25 (Mutter)	21. 3. 32.	24. 3. 32.	6. 4. 32

Diese angeführten 44 Fälle bedeuten bei einer Zahl von 785 Diphtherieerkrankungen eine beträchtliche Anzahl, zumal wenn man bedenkt, daß nur die sicher nachweisbaren Erkrankungen herausgesucht sind und daß sich die Zahl von 44 bei der Möglichkeit genauerer Untersuchung höchstwahrscheinlich noch vermehren würde. Daß die in längerem Intervall in der gleichen Familie auftretenden Diphtherieerkrankungen keine Seltenheit sind, kann außerdem die Erfahrung jedes Praktikers bestätigen. Ebenso ließen sich auch aus der Literatur noch zahlreiche weitere Beispiele beibringen.

Es ist nun die Frage, was sich aus dem hier vorgebrachten Material entnehmen läßt. Die Tatsache allein, daß in der gleichen Familie bzw. in der gleichen Gemeinschaft — z. B. geschlossenen Anstalten, Krankenhäusern und Waisenhäusern — Diphtherieerkrankungen in größeren Zeitabständen als der allgemein angenommenen Inkubationszeit entspricht, vorkommen, stellt an sich keine Neuigkeit dar, wie aus den oben angeführten Beobachtungen von Heubner und Flügge hervorgeht und wie es die tägliche Beobachtung des Klinikers lehrt. Das Eine geht aber mit Sicherheit aus diesen Beispielen hervor: Es muß sich bei der Diphtherie um einen anderen Mechanismus von Infektiosität als z. B. bei den Masern handeln, bzw. es müssen bei der Diphtherie noch andere Faktoren außer dem Diphtheriebazillus eine Rolle mitspielen, um aus dem Infekt die Infektionskrankheit erstehen zu lassen.

Während wir nämlich bei den Masern und auch bei anderen Infektionskrankheiten mit Bestimmtheit sagen können, ein Mensch, der noch keine Masern hatte und mit dem Gift in Berührung kommt, erkrankt gesetzmäßig nach bestimmter Zeit an dieser Krankheit, sehen wir bei einer großen Anzahl anderer Infektionskrankheiten, darunter auch besonders der Diphtherie, einmal eine zweite Krankheit sofort folgen und ein ander Mal erst eine geraume Zeit bis zur folgenden Erkrankung verstreichen.

Auch diese Tatsache ist nicht unbekannt und man sieht wie Heubner sie durch die infizierte Oertlichkeit und Flügge durch das Haften des Krankheitserregers zu erklären sucht. Eine gewisse Berechtigung scheint die Flüggesche Deutung auf den ersten Blick zu haben. Denn wenn man die oben angeführten Fälle betrachtet, findet man eine beträchtliche Zahl, bei denen die zweite Erkrankung bald nach der Entlassung des ersten Kindes aus dem Krankenhaus folgt. Man könnte also sagen, das zweite Kind habe sich an dem entlassenen Kind — das Bazillenträger ist — angesteckt und erkrankt nun nach der üblichen Inkubiationszeit. Es sind aber unter den obigen 44 Fällen immerhin 14 Fälle vorhanden, wo dieser Einwand hinfällig ist, weil die Zwischenzeit zwischen den einzelnen Erkrankungen zu groß ist.

Dem ist aber mit großer Bestimmtheit entgegenzuhalten, daß bei der leichten Uebertragbarkeit des Diphtheriebazillus beide Kinder schon bei der ersten Erkrankung mit dem Bazillus in Berührung gekommen sind. Denn es wäre gar verwunderlich, sollte sich der Diphtheriebazillus einzeln und nacheinander seine Wirte und damit seine Opfer suchen. Außerdem würde das auch nicht mit unseren Erfahrungen und der Tatsache der gesunden Bazillenträger übereinstimmen. Ebenso wenig wie der bazilläre Infekt allein einen Typhus oder eine Ruhr ausmacht, sondern noch die Erkrankung des Menschen dazu gehört, ebenso wenig macht der bazilläre Infekt mit dem Diphtheriebazillus allein die Infektionskrankheit Diphtherie aus.

Vielmehr gehört noch ein anderer Faktor dazu, um das Krankheitsbild in Erscheinung treten zu lassen. Und zwar ist dies die Disposition mit allen ihren Weiterungen wie Immunität usw., der vielleicht die größere Bedeutung gegenüber dem Bazillus zukommt. Mit diesem Augenblick ist allerdings die Lösung des Problems der Infektionskrankheiten überhaupt wieder in weitere Ferne gerückt, denn es ist eine neue Unbekannte — die Disposition, deren Art und Wesen heute Gegenstand intensiven Forschens ist — aufgetaucht.

Aus der ganzen Richtung, in der sich in neuerer Zeit die Forschung der Infektionskrankheiten bewegt, geht hervor, daß die Epidemiologie mit dem Nachweis der Keime noch nicht geklärt ist. Die Immunitätsforschung und die Versuche, eine Immunität gegen Infektionskrankheiten prophylaktisch zu erzeugen, zeigen dieses Bestreben ganz deutlich. Auch für die praktische Medizin hat die Bedeutung des Bazillennachweises erheblich an Wesentlichkeit eingebüßt und es ist zuweilen fast nur noch ein Akt der Pietät, diesen

Nachweis zu führen. Der Glaube an die Diphtheriebazillen bleibt dadurch unberührt, die Entstehung der Krankheit ist aber damit nicht immer geklärt.

Mit besonderem Nachdruck vertritt F. von Szontagh diese Auffassung. Er kommt zu dem Schluß: Diptherie und Scharlach sind Krankheiten, die weder durch Kontagiosität noch durch Kontaktinfektion verbreitet werden.

Diese Anschauung erscheint vielleicht im ersten Augenblick revolutionär und alle bisherigen Forschungen und Entdeckungen in Abrede zu stellen. Aber wenn man die angeführten Beispiele und auch sonst das Verhalten anderer Infektionskrankheiten — z. B. des Typhus, der Poliomyelitis und besonders der Tuberkulose — mit dem Auge des Klinikers betrachtet, erscheint diese Ansicht nicht mehr so absurd. v. Szontagh schreibt: „Es war ein verhängnisvoller Irrtum der Bakteriologie, besser gesagt, der Auffassung vom Wesen der Pathogenese der Infektionskrankheiten, daß die Erreger, also die Mikroorganismen, die Krankheiten zu aktivieren imstande sind, kurzweg als die Ursache der Krankheiten deklariert worden sind. Die ätiologische Denkungsart sieht z. B. im Kochschen Bazillus die Ursache der Tuberkulose, weshalb man nicht danach forscht, wie und unter welchen Bedingungen jemand an akuter oder an chronischer Tuberkulose oder an Meningitis tuberculosa erkrankt, sondern die Forschung glaubt, sich damit begnügen zu können, die Art und Weise der Wege feststellen zu können, durch welche und auf welchem Wege die aus dem Auswurf des hustenden Phthisikers oder auch die der Tiertuberkulose entstammenden Bazillen in den menschlichen Organismus gelangen."

Wenn auch diese Ausführungen nicht mehr ganz zu Recht bestehen, denn allein Weg und Verbreitung der Bazillen festzustellen, sieht die Forschung ja längst nicht mehr als ihre Hauptaufgabe an, so ergibt sich um so eher die Aufgabe, weiter an der Lösung des Problems der Infektionskrankheiten zu arbeiten. Die Richtung, in der diese Arbeit zu erfolgen hat, ist neben der stets berechtigten epidemiologischen Forschung nicht mehr außerhalb des Menschen, — also in der Jagd nach dem Bazillus —, sondern im Menschen selbst, in seiner Disposition, in seiner Krankheitsbereitschaft zu suchen. Hierzu folgende Stelle aus v. Szontaghs Buch: „Ueber Disposition." „Wenn wir zu der Erkenntnis gelangt sind, daß die Mikroorganismen nicht die Ursache der Infektionskrankheiten darstellen, sondern bloß ihre Erreger sind, daß also Bakterien ihre krankheitserregende Wirkung auszuüben imstande seien, eine solche Aenderung im Zu-

stande des menschlichen Körpers vorausgegangen sein muß, die man Disposition nennt und welch veränderter Zustand in allererster Reihe auf einer Störung im organischen Gleichgewicht, also einer Störung der zwischen genetischen und ökologischen Faktoren bestehenden Korrelation, beruhen muß."

Wie weit der Radikalismus von Szontaghs reicht, geht aus einigen anderen Sätzen hervor: „Die Diphterie übergreift weder am Wege der Kontagiosität noch aber auf dem der Kontaktinfektion von einem Menschen auf den anderen. Ebenso wenig wird sie weder durch Gesunde noch durch Gegenstände propagiert. Daß der Löfflersche Bazillus durch Kontaktinfektion oder aber auf aerogenem Wege (Tröpfcheninfektion) in den Menschen gelangen kann, mag ruhig zugegeben werden; aber die fertige Krankheit, die Diphtherie, die Gesamtheit aller ihrer Attribute, kann doch auf diese Art und Weise nicht in den Organismus eindringen. Das vermag sie nicht, weder am Wege der Kontaktinfektion noch auf aerogenem Wege. Ist doch die Krankheit, hier also die Diphtherie, ein Erzeugnis des Körpers, das unabwendbare, das unausbleibliche Resultat seiner Krankheitsbereitschaft."

Ob nun die Auffassung richtig ist, daß die Disposition für die Diphtherie das Primäre ist, kann auch von Szontagh nicht entscheiden. Das muß erst die weitere Forschung lehren. Eines ist jedoch gewiß und dafür bieten auch die hier angeführten Beispiele einen Beweis mit: Der bazilläre Infekt ist noch keine Infektionskrankheit.

Für die Diphtherie und für die Infektionskrankheiten allgemein bedeutet dies aber, daß wir nicht, wie es zunächst schien, am Ziel der Forschung stehen, sondern daß die praktische Medizin noch ungelösten Fragen gegenübersteht. Die Aufdeckung der Infektionswege ist — wie Jürgens gelegentlich schreibt — der große Fortschritt unserer Zeit, aber wir befinden uns damit nicht am Ende, sondern am Anfang der epidemiologischen Forschung.

Literatur.

1. Baginsky, A.: Diphterie und diphteritischer Croup. 1913.
2. v. Behring, E.: Diphterie. 1901.
3. v. Bokay: Ergebnisse der inneren Medizin. 1932.
4. Bretonneau, P.: Die Diphtherie. Uebersetzt von M. Nülle. 1927.
5. Eigenbrodt: Ueber den Einfluß der Familiendisposition auf die Verbreitungsweise der Diphtherie. Deutsche Vierteljahrszeitschrift für öffentliche Gesundheitspflege. 1893.
6. Flügge, C.: Die Verbreitungsweise der Diphtherie. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten. 1894.
7. Göppert, F.: Handbuch der inneren Medizin. 1925.
8. Gottstein, A.: Die Lehre von den Epidemien. 1929.
9. Heubner, O.: Beiträge zur Kenntnis der Diphterie. Eine Morbiditätsstatistik. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1887.
10. Jürgens, G.: Infektionskrankheiten. 1920.
11. Jürgens, G.: Med. Klinik, 1927 Nr. 28.
12. Jochmann, G.: Lehrbuch der Infektionskrankheiten. 1914.
13. Kolle-Hetsch: Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten. 1911.
14. Pfaundler-Schloßmann: 1903 (Trumpp: Diphterie), 1929 (Schick).
15. v. Szontagh, F.: Ueber Disposition. 1918.

Lebenslauf.

Am 28. März 1907 wurde ich in Hannover geboren. Nach Beendigung meiner Schulzeit bestand ich am 5. März 1925 am Leibniz-Gymnasium zu Berlin das Abiturientenexamen und studierte anschließend an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin Medizin, wo ich 1927 die medizinische Vorprüfung bestand. Die klinischen Semester hörte ich in Innsbruck und Berlin. Nach Bestehen der ärztlichen Staatsprüfung im Februar 1931 war ich ein Jahr als Medizinalpraktikant an der II. inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin (Prof. Jürgens). Anschließend bin ich auf derselben Abteilung als Volontärarzt, Hilfsarzt und zuletzt als Assistentenarzt tätig gewesen.

Franz Linke, Buchdruckerei, Berlin NW 6, Marienstr. 13.